

4/5/1 (Item 1 from file: 351)

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011145872 **Image available**

WPI Acc No: 1997-123796/*199712*

XRPX Acc No: N97-102081

Image display method e.g. for CRT - in which CPU overlaps duplicate display image with bottom portion of enlarged image, and resultant image is displayed on display screen

Patent Assignee: SONY CORP (SONY)

Inventor: KOJIMA K

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9006984	A	19970110	JP 9677977	A	19960329	199712 B
US 6184859	B1	20010206	US 96635010	A	19960419	200109

Priority Applications (No Type Date): JP 9596633 A 19950421

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 9006984	A	16	G06T-011/80
------------	---	----	-------------

US 6184859	B1		G09G-005/26
------------	----	--	-------------

Abstract (Basic): JP 9006984 A

The method involves display of an image on a display screen of a display part (20). A pointer (18) indicates arbitrary areas in the entire image displayed on the display screen. An enlargement/reduction processor (15) forms an enlarged image by enlarging the image portions in the areas indicated by the pointer.

A CPU (11) overlaps duplicate display image with the bottom portion of the enlarged image, and the received image is displayed on the display screen.

ADVANTAGE - Enables easy designation of viewing area. Enables effective utilization of screen. Reduces movements of viewpoints of persons looking at screen. Enables continuous viewing of enlarged image.

Dwg.1/10

Title Terms: IMAGE; DISPLAY; METHOD; CRT; CPU; OVERLAP; DUPLICATE; DISPLAY; IMAGE; BOTTOM; PORTION; ENLARGE; IMAGE; RESULT; IMAGE; DISPLAY; DISPLAY; SCREEN

Derwent Class: P85; T01; T04

International Patent Class (Main): G06T-011/80; G09G-005/26

International Patent Class (Additional): G06F-003/14; G06T-003/40; G09G-005/36

File Segment: EPI; EngPI

?

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-6984

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 T 11/80			G 06 F 15/62	3 2 2 C
G 06 F 3/14	3 5 0		3/14	3 5 0 A
G 06 T 3/40		9377-5H	G 09 G 5/36	5 2 0 F
G 09 G 5/36	5 2 0	9377-5H	G 06 F 15/66	5 2 0 N
				3 5 5 A

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L. (全16頁)

(21)出願番号 特願平8-77977
(22)出願日 平成8年(1996)3月29日
(31)優先権主張番号 特願平7-96633
(32)優先日 平7(1995)4月21日
(33)優先権主張国 日本(JP)

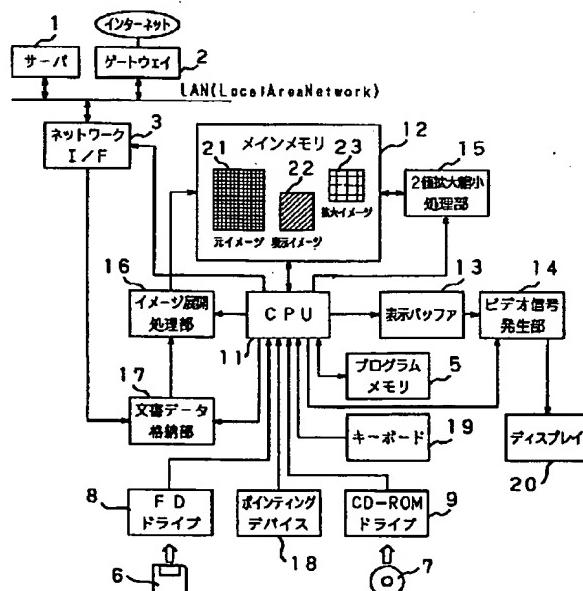
(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 小島 清信
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像表示装置及び方法、情報記録媒体及び情報伝送媒体

(57)【要約】

【課題】 表示領域に現在表示されている情報が全体のどこに位置しているかを判別でき、見たい場所の指定を容易にすると共に、画面を見ている人の視点の移動を少なくすることができ、画面の有効な利用を可能とし、さらに連続的にスムーズに拡大しながら画像を見ていくことができるようとする。

【解決手段】 画像が表示される表示画面を備えるディスプレイ20と、ディスプレイ20の表示画面上に表示される全体画像(表示イメージ)のうち任意の領域を指示するポインティングデバイス18と、ポインティングデバイス18により指示された領域の画像を拡大した拡大画像(拡大イメージ)を生成する拡大縮小処理部15と、表示イメージの上に拡大イメージを重ねると共に拡大イメージの下に重なる重複表示イメージの濃度を薄くしてディスプレイ20の表示画面上に表示させるCPU11とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像が表示される表示画面を備える表示手段と、上記表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示する指示手段と、上記指示手段により指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成手段と、上記全体画像の上に上記拡大画像を重ねると共に、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分を視認可能にして、上記表示手段の表示画面上に表示させる表示処理手段とを有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 上記表示処理手段は、上記拡大画像の表示濃度と、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分の表示濃度とを、異なる濃度にすることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】 上記表示処理手段は、上記拡大画像の表示濃度よりも、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分の表示濃度を薄くすることを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項4】 表示される画像の1ピクセル毎に複数ビットを使用すると共に、各1ピクセルの複数ビットの内容と表示濃度とを対応付ける変換テーブルを設けることを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項5】 上記表示処理手段は、上記拡大画像の表示色と、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分の表示色とを、異なる色にすることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項6】 表示される画像の1ピクセル毎に複数ビットを使用すると共に、各1ピクセルの複数ビットの内容と表示色とを対応付ける変換テーブルを設けることを特徴とする請求項5記載の画像表示装置。

【請求項7】 上記表示手段の表示画面上に表示する画像を初期時には2値表示する2値表示処理手段と、当該2値表示終了後に多值化して表示する多值化表示処理手段とを設けることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項8】 上記表示処理手段は、外部のネットワークから供給される画像を処理して上記表示手段の表示画面上に表示させることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項9】 画像が表示される表示画像を備える表示手段と、上記表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示する指示手段とを有する画像表示装置によって処理される画像表示方法において、上記指示手段により指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成ステップと、上記全体画像の上に上記拡大画像を重ねると共に、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分を可視可能にして、上記表示手段の表示画面上に表示させる表示処理ステップとを含むことを特徴とする画像表示方法。

【請求項10】 画像が表示される表示画像を備える表示手段と、上記表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示する指示手段とを有する画像表示装置によって読み取り可能であって且つ実行可能なコンピュータプログラムが格納された情報記録媒体において、

上記指示手段により指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成ステップと、上記全体画像の上に上記拡大画像を重ねると共に、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分を可視可能にして、上記表示手段の表示画面上に表示させる表示処理ステップとを含む上記コンピュータプログラムが格納されてなることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項11】 画像が表示される表示画像を備える表示手段と、上記表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示する指示手段とを有する画像表示装置によって受信可能であって且つ実行可能なコンピュータプログラムを伝送する情報伝送媒体において、

上記指示手段により指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成ステップと、上記全体画像の上に上記拡大画像を重ねると共に、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分を可視可能にして、上記表示手段の表示画面上に表示させる表示処理ステップとを含む上記コンピュータプログラムを伝送することを特徴とする情報伝送媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画面上に表示されている画像の一部を拡大して同一画面上に表示できる画像表示装置及び方法、この画像表示装置及び方法によって読み取り可能で且つ実行可能なコンピュータプログラムを格納してなる情報記録媒体、同じくこの画像表示装置及び方法によって受信可能であって且つ実行可能なコンピュータプログラムを伝送する情報伝送媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、CRT(陰極線管)等のディスプレイ上に文字や図形、写真等の画像を表示させる場合において、画面上に表示された画像の細かい部分の判読性を向上させるためには、当該細かい部分の画像を、ある程度大きく拡大して表示する必要がある。また、画面上の表示領域は限られた大きさであり、この表示領域に多くの情報を表示させるためには、上記表示領域の上下または左右方向に新たな情報を順送りさせて表示するいわゆるスクロール機能が多く用いられている。なお、このスクロール機能によれば、例えば下方向へスクロールした場合、表示領域の最も上に表示されていた情報は順に当該表示領域から外れて表示されなくなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の手法では、ディスプレイ上で全情報が一望できないため、表示領域に現在表示されている情報が全体（全情報）のどこに位置しているものなのか判り難いことや、見たい場所の指定が難しいこと等の欠点がある。

【0004】これらの欠点を改善すべく、本件出願人は、全体（全情報）を納めるように表示する部分と、一部を拡大して表示する部分の2つ表示部を表示画面上に設けた画像表示装置を特開平4-337873号公報にて開示している。

【0005】すなわち、この公報記載の画像表示装置においては、図10に示すように、表示画面上に、全体（全情報）を納めるように表示する全体表示部1と、この全体表示部1中のカーソル4で指し示される位置に対応した矩形表示部5の内容を拡大して表示する拡大表示部2とを設けるようにしている。なお、上記全体表示部1と拡大表示部2を除く画面上の残りの部分は、表示に使用しない領域3となる。同様に、同一の表示画面上に画像の全体表示と、カーソルで指定された部分的な拡大表示とを、別々の領域に表示するものとしては、米国特許第4,751,507号のFig. 5に開示された技術が知られている。

【0006】ところが、上述のようにして全体の一部を拡大表示するようなことを行うと、情報を表示する部分が上記全体表示部1と拡大表示部2の2ヶ所に分かれるため、当該画面を見ている人（当該装置の利用者）は、これら2ヶ所を見なければならぬので視点の移動が激しくなり、疲れや誤認の原因となり得る。また、上記全体表示部1と拡大表示部2の2つの表示領域が必要となるため、画面上の多くの領域を占領してしまい、さらに、図10のように全体表示部1と拡大表示部2にそれぞれ矩形の領域を割り付けると、画面上には表示に使用しない領域3ができてしまい、画面の有効な利用ができない。逆に、限られた大きさのディスプレイでは、各表示領域が小さくなってしまう。このように、上記公報記載の装置においては、表示領域に現在表示されている情報が全体のどこに位置しているかが判り、見たい場所の指定も容易であると言う長所がある反面、上述のような欠点がある。

【0007】上述のようなことから、全体表示部に拡大表示部を重ね合わせることも検討されているが、この場合、全体表示部上に表示されたカーソルを用いた領域指示によって拡大領域を選択し、当該選択された拡大領域に対応する拡大表示部を全体表示部上に重ね合わせて表示することになるため、当該拡大表示部で隠された部分をさらに選択することは難しい。このように拡大表示部で隠された部分を選択して新たに拡大表示させるためには、例えば、既に存在する拡大表示部を別の場所に移動したり、或いは当該拡大表示部を消去したりしてから、次の拡大表示すべき領域を選択し、この選択した領域を

新たな拡大表示部に表示するというような操作が必要となり、操作が非常に煩雑となってしまう。

【0008】そこで、本発明はこの様な実情に鑑みてなされたものであり、表示領域に現在表示されている情報が全体のどこに位置しているかが判り、見たい場所の指定も容易であると共に、画面を見ている人の視点の移動を少なくすることができ、画面の有効な利用が可能であり、さらに連続的にスムーズに拡大しながら画像を見ていくことができる画像表示装置及び方法、情報記録媒体及び情報伝送媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の画像表示装置は、画像が表示される表示画面を備える表示手段と、上記表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示する指示手段と、上記指示手段により指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成手段と、上記全体画像の上に上記拡大画像を重ねると共に、上記全体画像のうち上記拡大画像の下に重なる部分を視認可能にして上記表示手段の表示画面上に表示させる表示処理手段とを有することにより、上述の課題を解決する。

【0010】また、本発明の画像表示方法は、画像表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示可能な画像表示装置によって処理される画像表示方法であり、指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成して全体画像の上に重ねると共に、その拡大画像の下に重なった部分を可視可能にして表示させることにより、上述の課題を解決する。

【0011】さらに、本発明の情報記録媒体は、画像表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示可能な画像表示装置によって読み取り可能であり且つ実行可能なコンピュータプログラムが格納された情報記録媒体であり、指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成するステップと、この拡大画像を全体画像の上に重ねると共に、その拡大画像の下に重なった部分を可視可能にして表示させるステップとを含むコンピュータプログラムが格納されてなることにより、上述の課題を解決する。

【0012】同じく、本発明の情報伝送媒体は、画像表示手段の表示画面上に表示される全体画像のうち任意の領域を指示可能な画像表示装置によって読み取り可能であり且つ実行可能なコンピュータプログラムを伝送する情報伝送媒体であり、指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成するステップと、この拡大画像を全体画像の上に重ねると共に、その拡大画像の下に重なった部分を可視可能にして表示させるステップとを含むコンピュータプログラムを伝送することにより、上述の課題を解決する。

【0013】すなわち、本発明によれば、全体画像の上に拡大画像を重ねることで、表示が2ヶ所に分かれるこ

とを防いでおり、また、拡大画像の下になった部分を視認可能に表示しているため、拡大画像が全体画像のうちのどこに位置しているかが判る。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照にしながら説明する。

【0015】図1には、本発明の画像表示装置及び方法、情報記録媒体及び情報伝送媒体が適用される第1の構成例のシステム全体像を示す。

【0016】この図1において、サーバ(Server)1及びゲートウェイ(Gateway)2は、LAN(Local Area Network)によって接続されている。このLANは、イーサネット(Ethernet)やトークンリング(Token Ring)等を用いて構築されており、ゲートウェイ2を介して外部のインターネットと呼ばれるコンピュータ・ネットワークと相互に接続されている。このインターネットを介して、世界中のコンピュータ・ネットワークに接続されたコンピュータ間(クライアントとサーバ間)でデータ転送が可能となっている。通常、ゲートウェイ2は、社内ネットワーク等のローカルなネットワークへの不法侵入を防止するファイヤウォール(Fire wall)と呼ばれるアクセス制限機能や、プロキシ(Proxy)と呼ばれる機能、すなわち実際にデータを提供しているサーバに代わってクライアントからのリクエストに対応するために、一旦サーバから転送されたデータを一定時間キャッシングすることにより、頻繁にアクセスされる特定のURL(Uniform Resource Locator)等で指定されるファイル・データが再ロードされることを省いてネットワーク全体に対する負荷を軽減する機能も有している。

【0017】この構成例においては、ネットワークI/F(インターフェイス)3が、LANを介してサーバ1またはインターネットから供給されるデータを受信し、文書データ格納部17に供給し、記憶させるようになっている。この文書データ格納部17は、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどの他、固体メモリなどによって構成することができる。また、文書データ格納部17に格納されるデータ構造は、イメージデータ、MMR(Modified Modified REA)やMH(Modified Huffman)などにより圧縮されたイメージデータ、テキストデータ、DTPなどで用いられるポストスクリプト(Postscript)などのページ記述言語、WWW(World Wide Web)で用いられるHTML(Hyper Text Markup Language)などのテキストや画像のレイアウト記述言語などとすることができる。

【0018】一方、CPU11は、ハードディスクやRAMによって構成されるプログラムメモリ5に予め格納されたコンピュータプログラム(コンピュータソフトウェア)に基づいて、後述する処理手順に沿って画像を処理する。すなわち、プログラムメモリ5に格納されたコンピュータプログラムは、CPU11によって読み取り

可能であって、且つ実行可能であり、少なくとも指示手段により指示された領域の画像を拡大した拡大画像を生成する拡大画像生成ステップと、全体画像の上に拡大画像を重なると共に、全体画像のうち拡大画像の下に重ねる部分を可視可能にして、表示手段に表示画面上に表示させる表示処理ステップとを含んでいる。このコンピュータプログラムは、FD(フロッピーディスク)6やCD-ROM(コンパクトディスクを用いた読み出し専用メモリ)7などのパッケージメディアに格納された状態で利用者に販売または配布される。そして、これらFD6またはCD-ROM7をFDドライブ8またはCD-ROMドライブ9に挿入することによって、これらFD6またはCD-ROM7に格納されたコンピュータプログラムがFDドライブ8またはCD-ROMドライブ9によって読み出され、さらにCPU11によってプログラムメモリ5へ格納される。

【0019】なお、上記コンピュータプログラムは、LANを介してサーバ1から供給される場合や、インターネットを経由して供給される場合もあり、この場合、ネットワークI/F(インターフェイス)3によって受信されたコンピュータプログラムが、文書データ格納部17に一旦記憶された後、CPU11によってプログラムメモリ5に格納される。

【0020】CPU11は、指示手段としての例えばキーボード19によって表示を指示されたファイル名に対応するデータのアドレスを文書データ格納部17に指示する。この文書データ格納部17に格納されていたファイルのデータは、上記CPU11からの指示に応じて読み出され、イメージ展開処理部16に送られる。

【0021】当該イメージ展開処理部16では、上記文書データ格納部17から読み出されたデータを、当該文書データ格納部17に格納されたデータ形式に応じて処理し、ビットマップのデータ形式に変換する。すなわち、上記文書データ格納部17に格納されていたデータが、いわゆるファクシミリの規格として一般的な国際電信電話諮問委員会(CCITT)のグループ3(G3)やグループ4(G4)の方式で圧縮されたイメージデータであれば、当該規格に対応した伸張処理を行い、また例えばテキスト情報であれば、文字フォントの情報を元に、イメージデータへの展開処理を行う。さらに、文書データ格納部17からのデータが、圧縮されたイメージデータやテキスト情報の混在したようなものであれば、各々対応する処理を行い、得られたデータを合成し、これを当該イメージ展開処理部16における展開されたイメージデータとする。なお、当該イメージ展開処理部16は、上記G3、G4の圧縮・伸張用チップにより構成される場合もあるし、いわゆるページインターブリタと呼ばれるハードウェア及びそのソフトウェアである場合もあるし、ソフトウェアで全て実現する場合もある。上記イメージ展開処理部16の処理により得られたデータ

は、CPU11によって書き込み及び読み出しとアドレス制御とがなされるメインメモリ12中の元イメージ格納領域21に格納される。

【0022】メインメモリ12の元イメージ格納領域21に格納されているイメージデータ（以下、元イメージデータと呼ぶ）は、CPU11のアドレス制御に応じて読み出され、拡大縮小処理部15に送られる。当該拡大縮小処理部15は、CPU11の指示に応じて、該当する元イメージデータに対し、表示手段としてのディスプレイ20の表示解像度に合うような解像度変換を施す。この拡大縮小処理部15により処理されたイメージデータは、メインメモリ12の別の領域である表示イメージ格納領域22に格納される。CPU11は、この表示イメージ格納領域22のイメージデータ（以下、表示イメージデータと呼ぶ）を当該メインメモリ12から読み出し、表示バッファ13に一旦格納し、その後読み出してビデオ信号発生回路14に送る。

【0023】当該ビデオ信号発生回路14では、上記表示バッファ13から送られてきた表示イメージデータから画像信号を生成する。この画像信号はディスプレイ20に送られ、したがって、このディスプレイ20には、上記表示イメージデータに対応する画像（以下、表示イメージと呼ぶ）が表示される。

【0024】一方、図2に示すように、表示イメージ122が表示されているディスプレイ20上には、CPU11を通じて、例えばいわゆるマウス等のポインティングデバイス18によって表示座標がコントロールされるカーソル121が表示される。

【0025】ここで、当該装置の利用者が、指示手段である上記ポインティングデバイス18を操作し、ディスプレイ20にて、上記表示イメージ122のうち拡大表示したい部分（以下、拡大対象領域126と呼ぶ）にカーソル121を移動し、さらにポインティングデバイス18に設けられる例えば拡大ボタンでその部分の拡大指示を与えるとする。

【0026】このとき、表示処理手段としてのCPU11は、そのカーソル121により指示された座標（ $p_0 s_x, p_0 s_y$ ）129を読み取り、メインメモリ12に格納されている解像度変換前の元イメージデータの対応する座標値（元イメージ格納領域21内のメモリアドレス値）を計算すると共にその部分のイメージデータ（元イメージデータのうち拡大対象領域126に対応するイメージデータ）を読み出し、さらに、このとき拡大画像生成手段として動作する拡大縮小処理部15に指示を与えることによって当該拡大対象領域126の部分の拡大されたイメージデータ（以下、拡大イメージデータと呼ぶ）を生成させ、この拡大イメージデータをメインメモリ12上の拡大イメージ格納領域23に格納する。

【0027】同時に、CPU11は、上記拡大イメージデータに対応する画像（以下、拡大イメージと呼ぶ）を

画面上に表示したときに、画面上において当該拡大イメージ125と重なる表示イメージ122の部分に対応するイメージデータを、メインメモリ12の表示イメージ格納領域22より取り出す。当該取り出された表示イメージデータ（以下、重複表示イメージデータと呼ぶ）は、CPU11によって、ディスプレイ20に表示されたときに表示濃度が一定の割合で低下するよう濃度調整処理が施された後、上記拡大イメージ格納領域23の拡大イメージデータと合成されて、表示バッファ13上の該当する格納領域（拡大イメージデータが格納されるべき領域）に格納される。

【0028】当該表示バッファ13に格納されたイメージデータ（拡大イメージデータ及び重複表示イメージデータ）を取り出し、ビデオ信号発生部14にて当該イメージデータから画像信号を生成して、ディスプレイ20上に表示する。これにより、当該ディスプレイ20上には、表示イメージ122の上に拡大された画像（拡大イメージ125）が表示されると共に、当該拡大イメージ125が表示されている部分の下には表示濃度が低く（薄く）なされた表示イメージ（すなわち重複表示イメージ）も同時に表示されることになる。

【0029】上述のようにして、表示イメージ122上に拡大イメージ125が表示されると共に、拡大イメージ125と重複する表示イメージ（重複表示イメージ）も表示される具体例を、図3に示す。この図3に示すように、表示イメージ122として例えばABC...のように英大文字が表示されているとき、当該表示イメージ122の一部の拡大を指示すると、図中拡大イメージ125のように拡大された文字が表示され、さらにこの拡大イメージ125の下の表示イメージ122の文字は、重複表示イメージ127として表示濃度が薄くなされて表示される。

【0030】次いで、上述した表示がなされている状態で、ポインティングデバイス18によってカーソル121を移動させた場合には、当該カーソル121の移動によって指示される新たな座標を用いて、前述同様に全体の表示イメージの一部を拡大した拡大イメージと、その下になる重複表示イメージとを合成し、新たな表示を行う。すなわち例えば図4に示すように、既に指示されているカーソル座標（ここでは旧カーソル座標と呼ぶ）139に対応して拡大イメージ（旧拡大イメージと呼ぶ）135が表示されている時に、ポインティングデバイス18によってカーソル121を移動させて、新たなカーソル座標（新カーソル座標と呼ぶ）149を指定した場合には、当該新カーソル座標149に対応してメインメモリ12の表示イメージ格納領域22から取り出されたイメージデータを拡大すると共に、当該拡大イメージデータと位置的に重複する部分の表示イメージデータの濃度調整を行い、得られた拡大イメージデータ及び重複表示イメージデータを合成して、新たな拡大イメージ（新

拡大イメージと呼ぶ) 145としてディスプレイ20上に表示する。なお、旧拡大イメージ135が表示されていた部分の表示イメージデータは、新拡大イメージ145の座標領域との差分についてメインメモリ12の表示イメージ格納領域22の該当部分より取り出され、表示バッファ13上に上書きすることにより、他の部分の表示イメージと同様の通常の濃度に戻されて表示される。

【0031】以下、ポインティングデバイス18などに設けられる拡大ボタンが解除されるまでこれらを繰り返す。

【0032】以上説明した内容を、図5～図7のフローチャートを用いてより詳細に説明する。

【0033】先ず、図5において、ステップS1では、CPU11がキーボード19からファイル名を得る。ステップS2では、CPU11が上記ファイル名に応じて文書データ格納部17からデータを読み出す。このときCPU11は、テキスト情報かまたはイメージデータか或いはこれらの混在したものか等のデータタイプを示す情報と、ページのサイズ($orgw \times orgh$)などのデータの属性を示す情報と、データの実体そのものを得る。

【0034】次のステップS3では、イメージ展開処理部16によって、上記文書データ格納部17から読み出されたデータをイメージデータに展開し、ステップS4に進む。

【0035】ステップS4では、元イメージのサイズ($orgw \times orgh$)が、ディスプレイ20の画面内(ディスプレイサイズ($dispw \times dispw$)内)に納まるように、拡大縮小処理部15のパラメータを設定する。例えば、元イメージ格納領域21内の全領域が座標(0, 0)を左上として当該座標(0, 0)から座標($orgw, orgh$)までの領域に対応しているとしたとき、ディスプレイ20の表示画面に対応する座標(0, 0)から座標($dispw, dispw$)までの領域に合わせた表示イメージデータを、上記拡大縮小処理部15によって生成し、この表示イメージデータをメインメモリ12の表示イメージ格納領域22に書き込む。このステップS4の後はステップS5に進む。

【0036】ステップS5では、ポインティングデバイス18上に設けられている拡大ボタンが押されたか否かの判断を行う。当該ステップS5において拡大ボタンは押されていないと判断したときには、ステップS7に進み、このステップS7でメインメモリ12の表示イメージ格納領域22に格納されている表示イメージデータを、表示バッファ13にコピーした後、ステップS10に進み、変数prevxを-1とする。prevx, prevyは、後に記述するが、直前に拡大表示した際のカーソル座標を保持する変数で、-1とは現在拡大表示が残っていないことを意味する。一方、ステップS5において拡大ボタンが押されたと判断した場合には、ステ

ップS6に進む。このステップS6では、拡大表示処理を行った後、ステップS8に進む。

【0037】ステップS8では、カーソル121により示される座標が変化したか否かの判断を行い、変化していないと判断した場合にはステップS9に進み、このステップS9においてキーボード19からの入力があるか否かの判断を行う。当該ステップS9でキーボード19からの入力が無いと判断した場合にはステップS8に戻り、入力があると判断した場合にはステップS1に戻る。また、ステップS8においてカーソル121の座標が変化したと判断した場合には、ステップS5に戻る。

【0038】次に、上記ステップS6における拡大表示処理について、図6及び図7のフローチャートを用いて詳細に説明する。

【0039】図5のステップS5において拡大ボタンが押されたと判断されたときのステップS6では、図6のステップS11の処理を行う。ステップS11ではカーソル121の座標129(座標($posx, posy$))を読み取り、ステップS12に進む。

【0040】ステップS12では、拡大縮小処理部15のパラメータをセットし、拡大イメージデータを生成する。ここで、元イメージの一部が例えば、

座標(($orgw * (posx - aw / 2)$) / $dispw$, ($orgh * (posy - ah / 2)$) / $disph$))

を左上端とし、

サイズ($orgw * aw / dispw, orgh * ah / disph$)

の領域であるとき、拡大イメージの領域は、

座標(0, 0)

を左上端とし、

サイズ(zw, zh)

の領域とする。

【0041】次に、ステップS13では、先ず初期値は $y = 0$ となっている変数yに対して、 $y < zw$ であるか否かを判断し、 $y \geq zw$ のとき図7のステップS20に進み、 $y < zw$ のときステップS14に進む。ステップS14では、初期値が $x = 0$ となっている変数xに対して $x < zh$ であるか否かを判断し、 $x \geq zh$ のときステップS13にてyを1インクリメントし、 $x < zh$ のときステップS15に進む。

【0042】ステップS15では表示イメージ中の座標($Zx + x, Zy + y$)の値を1/4倍したものを変数scaleとし、座標値が大きいほど、ディスプレイ表示上、黒の濃度が増すものとする。次のステップS16では拡大イメージ中の座標(x, y)の値を変数mscaleとした後、ステップS17に進む。

【0043】ステップS17では、変数mscaleの値が黒を示すか否かの判断を行い、黒であるときにはステップS18にて変数mscaleの値を変数scaleに代入し、ステップS19に進む。また、ステップS17で黒でないときにはステップS19に進む。

【0044】ステップS19では、表示バッファ13内のイメージデータのうち座標($Zx+x$, $Zy+y$)に変数`ascalc`の値を代入し、その後ステップS14に戻り、 x を1インクリメントする。

【0045】次に、ステップS13にて $y \geq Zw$ と判断されたときに進む図7のステップS20では、先にカーソル121にて指示されていた x 座標`prevx`が`prevx \geq 0`か否かを判断し、`prevx \geq 0`であるときはステップS21に進む。なお、`prevx < 0`のときはステップS8に戻る。以降、ステップS29にあたり、直前に表示した拡大イメージと、今回表示した拡大イメージの差分領域を元に戻す作業を行うが、`prevx`が-1とは拡大イメージがない状態を示すので、先に進む。

【0046】ステップS21では、`prevx < posx`か否かの判断を行い、`prevx < posx`であるときはステップS23に、`prevx \geq posx`であるときはステップS22に進む。

【0047】ステップS23では、表示イメージにおいて座標($prevx-Zw/2$, $prevy-Zh/2$)を左上端とし、サイズ($posx-prevx$, Zh)の領域を表示バッファ13上の同位置にコピーし、その後ステップS25に進む。

【0048】一方、ステップS22では、`prevx = posx`か否かの判断を行い、`prevx = posx`のときはステップS25に、`prevx \neq posx`のときはステップS24に進む。

【0049】ステップS24では、表示イメージにおいて、座標($posx+Zw/2$, $prevy-Zh/2$)を左上端とし、サイズ($prevx-posx$, Zh)の領域を表示バッファ13上の同位置にコピーし、その後ステップS25に進む。

【0050】ステップS25では、`prevy < posy`の判断を行い、`prevy < posy`のときはステップS26に、`prevy \geq posy`のときはステップS27に進む。

【0051】ステップS26では、表示イメージにおいて座標($prevx-Zw/2$, $prevy-Zh/2$)を左上端とし、座標(Zw , $posy-prevy$)までの領域を表示バッファ13上の同位置にコピーし、その後ステップS29に進む。

【0052】一方、ステップS27では、`prevy = posy`か否かの判断を行い、`prevy = posy`のときはステップS29に、`prevy \neq posy`のときはステップS28に進む。

【0053】ステップS28では、表示イメージにおいて、座標($prevx-Zw/2$, $posy+Zh/2$)を左上端とし、座標(Zw , $prevy-posy$)までの領域を表示バッファ13上の同位置にコピーし、その後ステップS29に進む。

【0054】ステップS29では、`prevx`に`posx`を代入し、`prevy`に`posy`を代入して、図5のステップS8に進む。

【0055】なお、上述した第1の構成例では、ディス

プレ120の表示画面上に表示される拡大イメージの領域サイズ(枠の大きさ)は、図2に示したように $Zw \times Zh$ の大きさであるが、このサイズは例えばポインティングデバイス18上のボタンを操作することで、自由に変えることができる。また、拡大イメージの拡大率(ズームの率)も自由に設定可能であり、これらサイズやズーム率は予め設定されている一定のアルゴリズムによって調整することが可能となっている。また、第1の構成例では、 $Zx = posx - Zw/2$, $Zy = posy - Zh/2$ に固定であるが、これを一定のアルゴリズムによって変動させることによって見やすい位置に調整することも可能である。

【0056】上述した第1の構成例では、重複表示イメージの表示濃度を低下させ、拡大イメージと重複表示イメージの画面上での表示濃度を変えることで、拡大イメージに重なっている重複表示イメージの視認(判別)を容易にしているが、カラー表示がなされているときに拡大イメージと重複表示イメージの色を変えることでこれらを判別できるようになることも可能である。なお、このように色を変える場合、拡大イメージの下に表示されることになる重複表示イメージの色は、例えば灰色のように拡大イメージよりも目立たない色とすることが望ましい。

【0057】次に、本発明の第2の構成例として、表示バッファをビット毎に操作できる機構と、色変換テーブルを持ったシステムについて、図8を用いて説明する。この第2の構成例では、カラー表示が可能で、かつ拡大イメージを表示したときの処理を簡略化できる場合について説明する。

【0058】この図8において、CPU41は、プログラムメモリ35に予め格納されたコンピュータプログラムに基づいて、例えばキーボード53によって表示を指示されたファイル名に対応するデータのアドレスを文書データ格納部51に指示する。当該文書データ格納部51に格納されていたファイルのデータは、上記CPU41からの指示に応じて読み出され、イメージ展開処理部50に送られる。

【0059】当該イメージ展開処理部50では、上記文書データ格納部51から読み出されたデータを、図1のイメージ展開処理部16同様にビットマップのデータ形式に変換する。上記イメージ展開処理部50の処理により得られたデータは、CPU41によりアドレス制御される共用メモリ42に格納される。

【0060】上記共用メモリ42の元イメージデータは、CPU41の指示に応じ、2値拡大縮小処理部49によって読み出され、該当する元イメージデータをディスプレイ表示解像度に合うように解像度変換される。この拡大縮小処理部49により処理されたイメージデータは、表示バッファ43中で、後述する全体表示用ブレンダ45に一旦格納し、その後読み出してビデオ信号発生

回路47に送る。

【0061】当該ビデオ信号発生回路47では、上記表示バッファ43から送られてきた表示イメージデータから画像信号を生成する。この画像信号はディスプレイ54に送られ、したがって、このディスプレイ54には、上記表示イメージデータに対応する表示イメージが表示される。

【0062】一方、表示イメージが表示されているディスプレイ54には、CPU41を通じて、例えいわゆるマウス等のポインティングデバイス52によって表示座標がコントロールされるカーソルを表示し、当該装置の利用者がポインティングデバイス52を操作することで、ディスプレイ54上にて、上記表示イメージのうち拡大表示したい部分（拡大対象領域）にカーソルを移動し、さらにポインティングデバイス52上の拡大ボタンでその部分の拡大指示を与える。

【0063】これにより、CPU41は、そのカーソルにより指示された座標を読み取り、共用メモリ42に格納されている解像度変換前の元イメージデータの対応する座標値を計算すると共にその部分のイメージデータを読み出し、さらに拡大縮小処理部49に指示を与えることによって拡大対象領域の部分の拡大イメージデータを生成させ、表示バッファ43上の該当する領域に格納することにより、表示バッファ43中で、後述する拡大表示用プレーン44に格納する。

【0064】当該表示バッファ43に格納された表示用に解像度変換されたイメージデータと拡大イメージデータを合成して、ビデオ信号発生部47にて当該イメージデータから画像信号を生成して、ディスプレイ54上に表示する。これにより、当該ディスプレイ54上には、拡大された画像（拡大イメージ）及びそれ以外の表示イメージが表示されると共に、当該拡大イメージの下には

重複表示イメージも同時に表示されることになる。

【0065】以上の構成及び動作については、表示イメージと拡大イメージの合成が表示バッファ読み出し時に行われることを除き、前記第1の構成例と同様である。

【0066】ここで、当該第2の構成例のシステムにおいて、表示バッファ43は、ディスプレイ54上の1ドットに対応して8ビットの深さの格納領域を持ち、その各々のビット毎にアクセス可能となされている。また、色変換テーブル格納部46には、表示バッファ43中の1ドット8ビットの内容と、実際にディスプレイ54に表示する色／濃度の対応が色変換テーブルとして記述されている。これにより、ビデオ信号発生部47においては、色変換テーブル格納部46に格納されている色変換テーブルを用い、表示バッファ43中のドット値をビデオ出力値に変換するようにしており、このビデオ出力値をディスプレイ54に表示すれば、カラー画像の表示が可能となる。

【0067】また、図8の構成では、表1～表3に示すような色変換テーブルを用い、表示バッファ43中の下位4ビットを全体表示用データ（表示イメージデータ）に割り振り、その上位2ビットを拡大表示用とする。ここでは、同じビット位置を集め、全表示画面分の集合にしたものを作成と呼び、本構成例では、全体表示用（表示イメージデータ用）に4プレーン分を格納するようしている。また、拡大表示用（拡大イメージデータ用）には2プレーン分を格納するようしている。したがって、当該表示バッファ43には、全体表示用プレーン45と、拡大表示領域用プレーン44とが設けられている。

【0068】

【表1】

表示バッファ値	出力値		
	R	G	B
00000000	0	0	0
00000001	17	17	17
00000010	34	34	34
00000011	51	51	51
00000100	68	68	68
00000101	85	85	85
00000110	102	102	102
00000111	119	119	119
00001000	136	136	136
00001001	153	153	153
00001010	170	170	170
00001011	187	187	187
00001100	204	204	204
00001101	221	221	221
00001110	238	238	224
00001111	255	255	255

【0069】

【表2】

表示バッファ値	出力値		
	R	G	B
00010000	180	180	180
00010001	185	185	185
00010010	190	190	190
00010011	195	195	195
00010100	200	200	200
00010101	205	205	205
00010110	210	210	210
00010111	215	215	215
00011000	220	220	220
00011001	225	225	225
00011010	230	230	230
00011011	235	235	235
00011100	240	240	240
00011101	245	245	245
00011110	250	250	250
00011111	255	255	255

【0070】

【表3】

表示バッファ値	出力値		
	R	G	B
00100000	ZR	ZG	ZB
00100001	ZR	ZG	ZB
00100010	ZR	ZG	ZB
00100011	ZR	ZG	ZB
00100100	ZR	ZG	ZB
00100101	ZR	ZG	ZB
00100110	ZR	ZG	ZB
00100111	ZR	ZG	ZB
00101000	ZR	ZG	ZB
00101001	ZR	ZG	ZB
00101010	ZR	ZG	ZB
00101011	ZR	ZG	ZB
00101100	ZR	ZG	ZB
00101101	ZR	ZG	ZB
00101110	ZR	ZG	ZB
00101111	ZR	ZG	ZB
00110000	ZR	ZG	ZB
00110001	ZR	ZG	ZB
00110010	ZR	ZG	ZB
00110011	ZR	ZG	ZB
00110100	ZR	ZG	ZB
00110101	ZR	ZG	ZB
00110110	ZR	ZG	ZB
00110111	ZR	ZG	ZB
00111000	ZR	ZG	ZB
00111001	ZR	ZG	ZB
00111010	ZR	ZG	ZB
00111011	ZR	ZG	ZB
00111100	ZR	ZG	ZB
00111101	ZR	ZG	ZB
00111110	ZR	ZG	ZB
00111111	ZR	ZG	ZB

【0071】なお、表1には拡大表示を行わないときの表示イメージデータに対する表示バッファ13内のビッ

ト値と3原色のR(赤)／G(緑)／B(青)の出力値との対応(例えば黒のとき(R, G, B)=(0, 0,

0)で、白のとき($R, G, B = (255, 255, 255)$)を示し、表2には拡大イメージが表示されるときの重複表示イメージデータに対する表示バッファ43内のビット値と $R/G/B$ の出力値との対応を、表3には拡大イメージの色が例えばブルーブラックにセットされたときの当該拡大イメージの色($(R, G, B) = (ZR, ZG, ZB)$)を示している。

【0072】なお、図1に示した第1の構成例では、全体表示用データへの解像度変換にも拡大縮小処理部15が兼用されていたが、当該第2の構成例では、多値化表示処理手段として、多値化をしながら解像度変換をする多値化解像度変換処理部48を設けている。この多値化解像度変換処理部48は、共用メモリ42上の元イメージである2値のイメージデータを読み出し、多値化することによって、比較的解像度の低いディスプレイにおいても細かい文字が潰れないようにする処理である。ただし、多値化解像度変換処理には時間がかかるため、本構成例では、特開平4-337800号公報に示されるように、拡大縮小処理部49と多値化解像度変換処理部48を並列に動作させ、先に、粗い画像を表示し、あとから多値化されたデータを置き換えていくことによって、反応の速さと綺麗な表示を両立できるようにしている。

【0073】次に、この第2の構成例における動作を、図9のフローチャートを用いて説明する。なお、一般的に、表示バッファは、深さが4ビット又は8ビットのことが多いので、本構成例では、深さが8ビットの表示バッファを用い、当該8ビットのうちの下位6ビットを使用している。また、プレーンを用いることによって、カーソル移動時に現れる領域を共用メモリ42から持ってくる必要がなく、単に、拡大表示用プレーン44において拡大領域以外の部分を(00)にセットするだけで本来の濃度に戻すことができるようになっている。また、プレーンが独立しているため、多値化解像度変換処理部48は非同期的に処理を進めながら、得られたデータを全体表示用プレーン45に書き込むことができる。ただし、多値化データが出来上がらないうちに次のページの表示に移る場合には、この処理を停止する必要がある。

【0074】図9において、ステップS40では、色変換テーブル格納部46に、表1～表3のデータを格納しておく。ただし、表3中の(ZR, ZG, ZB)は拡大表示の色を示し、例えば($ZR, ZG, ZB = (0, 66, 131)$)であれば、ブルーブラック色を表している。

【0075】ステップS41では、CPU41が、キーボード53を介した使用者の要求に応じて文書データ格納部51より読み出したデータを共用メモリ42へ展開する。次に、ステップS42では、拡大縮小処理部49による解像度変換処理の後、得られたデータを表示バッファ43中の全体表示用プレーン45にのみ上書きする。同時に、ステップS43では、多値化解像度変換処理部48による多値化変換処理を行い、表示バッファ43の全体表示プレーン45に上書きする。当該ステップS43の処理は、非同期であるため、その後ステップS44又はステップ47に進む。

【0076】次のステップS44では、ポインティングデバイス52に設けられた拡大ボタンが押されているか否かの判断を行う。当該ステップS44で拡大ボタンが押されていないと判断したときにはステップS46に、また、拡大ボタンが押されていると判断したときにはステップS45に進む。

【0077】ステップS46では、拡大表示領域用プレーン44の2ビット分を全て(0, 0)にし、その後ステップS47に進む。

【0078】一方、ステップS45では、カーソル座標に応じて、拡大縮小処理部49にて拡大表示領域用プレーン44にのみ書き込む。2ビットについて、背景には(0, 1)、黒部分については(1, 0)を書き込む。拡大表示領域外の部分には(0, 0)を書き込む。その後、ステップS47に進む。

【0079】ステップS47では、カーソル座標は変化したか否かの判断を行う。当該ステップS47において、カーソル座標又は拡大ボタンの状態が変化したと判断した場合にはステップS44に戻り、変化していないと判断した場合にはステップS48に進む。

【0080】ステップS48では、キーボード53からの入力があるか否かの判断を行い、無い場合にはステップS47に戻り、入力があった場合にはステップS49に進む。このステップS49では、多値化解像度変換処理部48の処理を停止させ、ステップS41に戻る。

【0081】なお、以上において、拡大表示領域を一定のサイズとしたが、ポインティングデバイスやキーボード等の指示により、拡大表示領域や拡大倍率を変化させることも可能である。また、上記説明では、文書データ格納部51からイメージデータ等が供給される例を述べているが、直接ネットワークI/F3から供給されたり、イメージリーダーやディジタル・スチル・カメラ等の画像入力装置から供給されるような場合でも同様に適用することが可能である。

【0082】上述のように、本発明構成例によれば、いわゆる虫眼鏡的な感覚で拡大表示を自然に操作できる。また、拡大表示と全体表示とが一つの表示領域上に表示されると共に自由な拡大が実現できたことにより、同一の画像表示装置中に、いくつかのアプリケーションを動的に割り付けるいわゆるウィンドウシステムにおいても、表示領域の大きさや位置の割り付けが簡単になっている。なお、表示領域が1つであれば、いわゆるウィンドウマネージャと呼ばれる表示領域の割り付けを管理する機構によって有効に割り付けられる可能性も多い。また、本発明構成例においては、表示の速いレスポンスと詳細な表示が両立する上に、処理が簡略化されている。

〔0083〕

【発明の効果】本発明においては、全体画像の上に拡大画像を重ねることで、表示が2ヶ所に分かれることを防ぐことができ、したがって画面を見ている人の視点の移動が少なくなり、疲れや誤認を少なくすることが可能になると共に、画面の有効利用をも図ることができる。また、拡大画像の下になった部分を視認可能に表示していくことで、拡大画像が全体画像のうちのどこに位置しているかが判り、見たい場所の指定も容易となり、さらに連続的にスムーズに拡大しながら画像を見ていくことも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の構成例システムの概略構成を示すブロック回路図である。

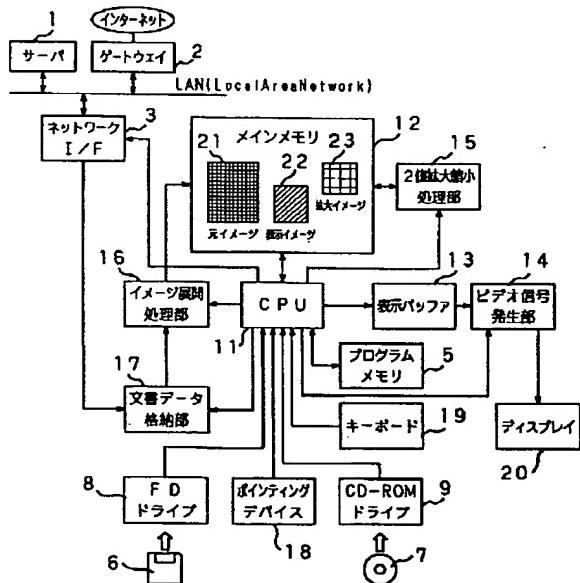
【図2】ディスプレイ上の表示イメージと拡大対象の指定及び拡大イメージを説明するための図である。

【図3】ディスプレイ上の表示イメージと拡大イメージの具体例を示す図である。

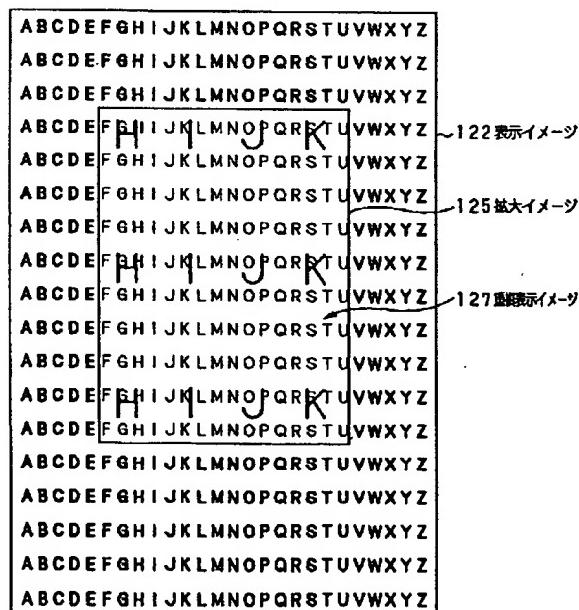
【図4】拡大する領域を移動する例について説明するための図である。

【図5】第1の構成例の全体の処理の流れを示すフローチャートである。

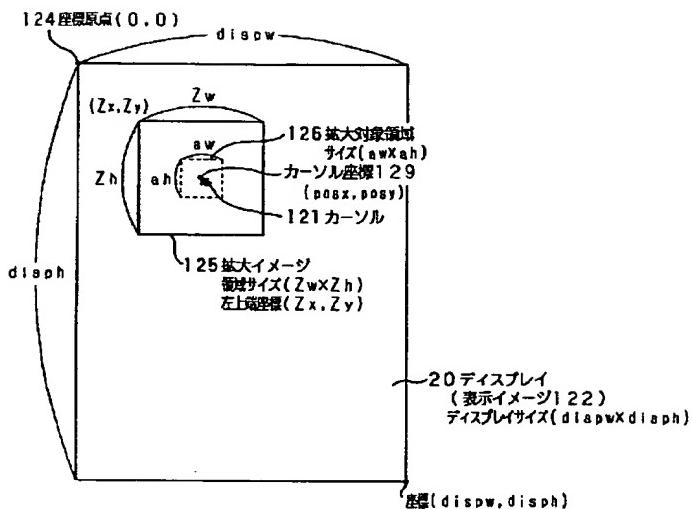
〔図1〕



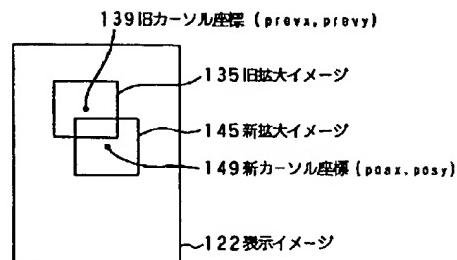
[図3]



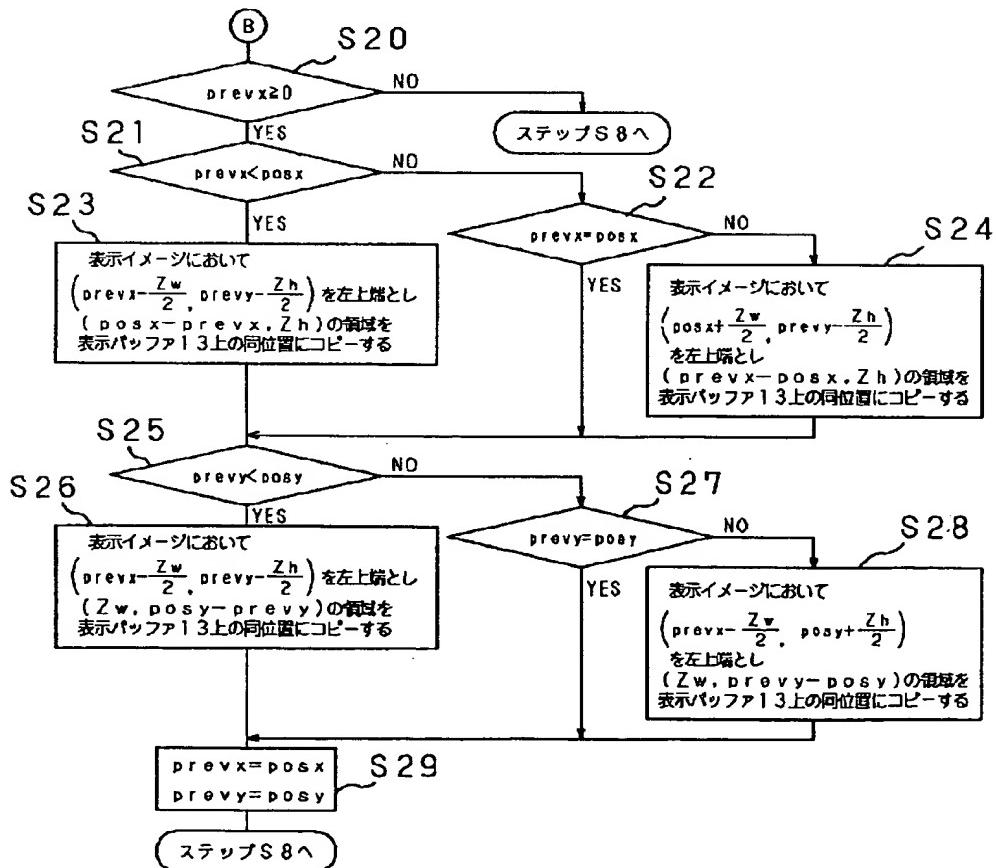
【図2】



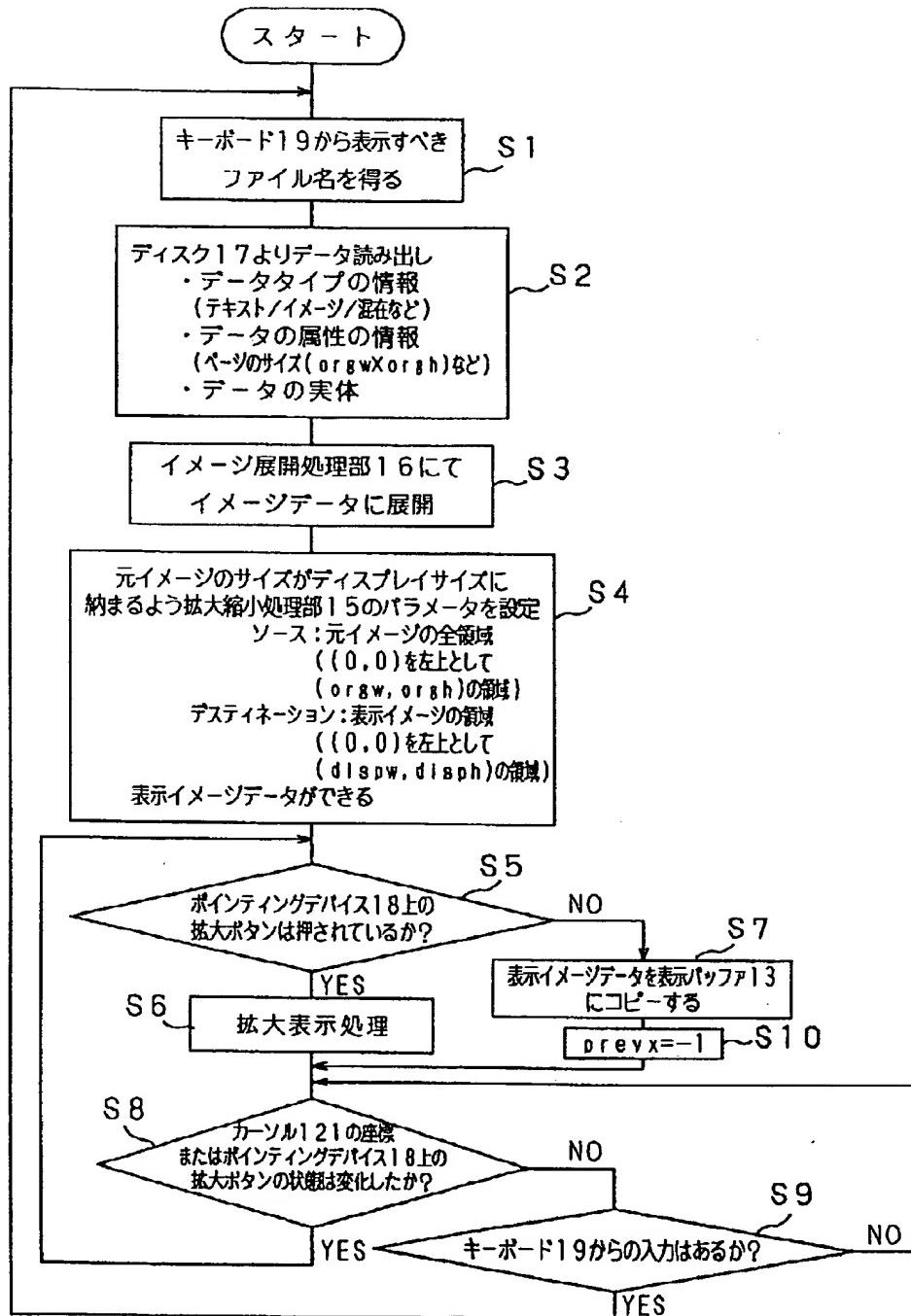
【図4】



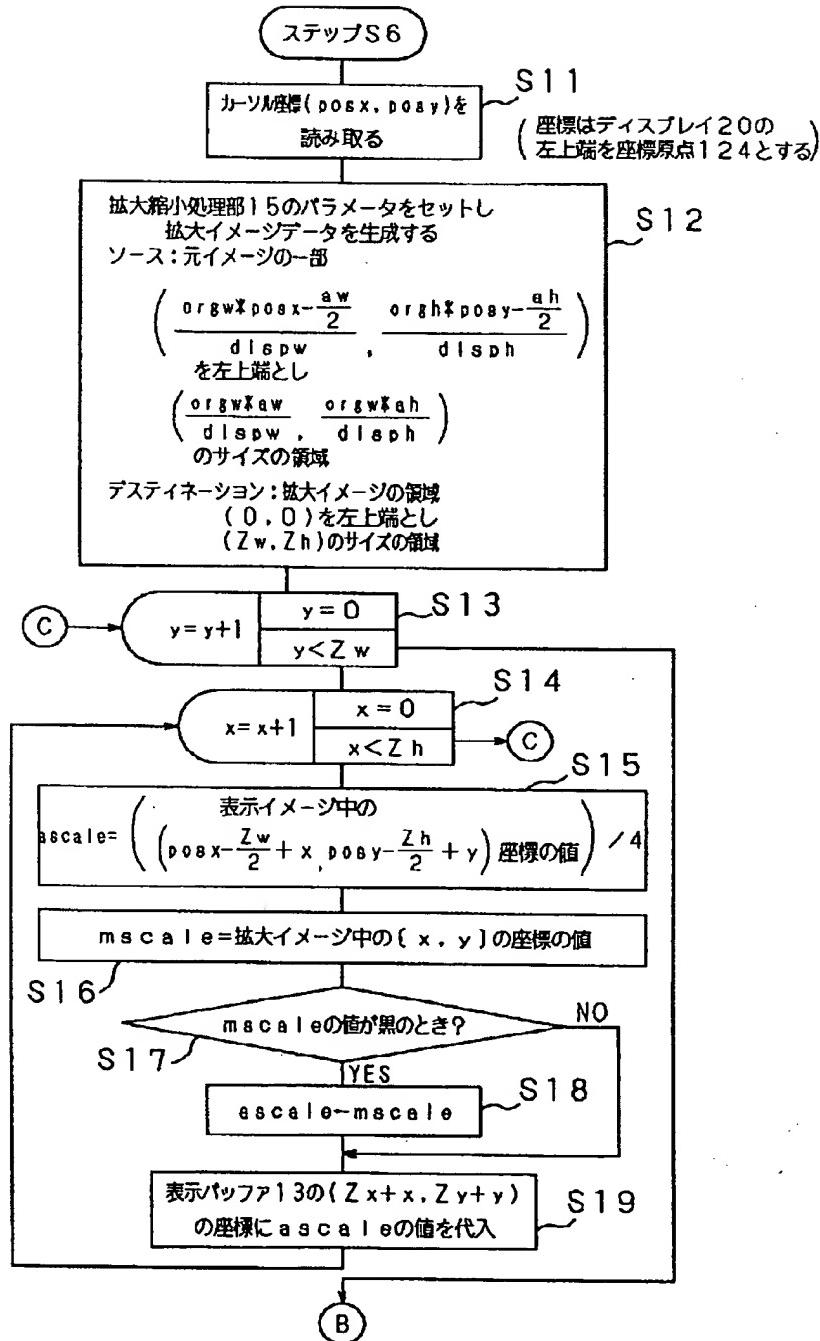
【図7】



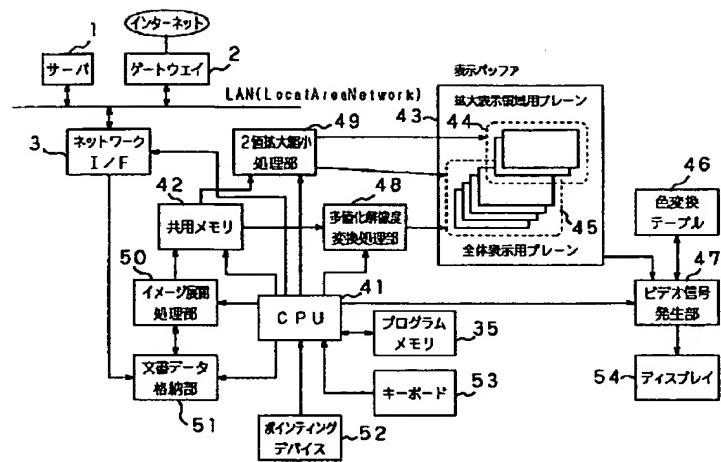
【図5】



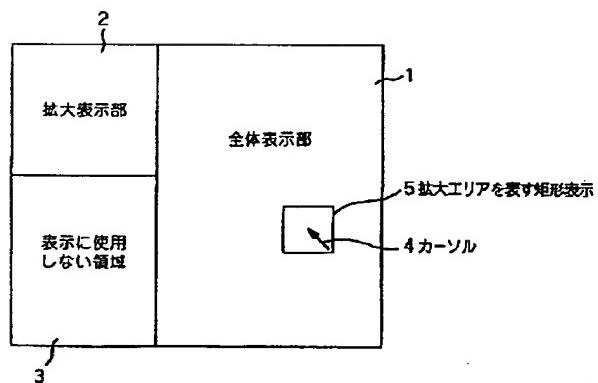
【図6】



【図8】



【図10】



【図9】

